

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

11000 U.S. PTO
09/902272
07/11/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-215807

願 人

Applicant(s):

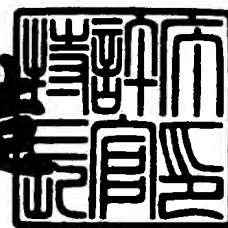
ミネバ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3002772

【書類名】 特許願

【整理番号】 C8341

【提出日】 平成12年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 19/12

【発明者】

【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベ
ア株式会社軽井沢製作所内

【氏名】 毛利 康宏

【発明者】

【住所又は居所】 長野県北佐久郡御代田町御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベ
ア株式会社軽井沢製作所内

【氏名】 小山 利貞

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 蓆 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ピボットアッシー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定軸に設置された一对の玉軸受によりアクチュエータブロックを支持する磁気ディスク記憶装置のピボットアッシーであって、

前記一对の玉軸受を前記アクチュエータブロックの軸孔に嵌合したことを特徴とするピボットアッシー。

【請求項 2】 前記一对の玉軸受にスペーサを介在させたことを特徴とする請求項 1 に記載のピボットアッシー。

【請求項 3】 前記一对の玉軸受を、外輪の一側に形成した延出部を互いに当接させて前記固定軸に設置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のピボットアッシー。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スピンドルモータ用のピボットアッシーに関するもので、特に、製造コストを改善させたピボットアッシーに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ハードディスク駆動装置（以下、HDDと称す）等を使用されるスピンドルモータには高い回転精度及び低振動が要求されており、図 3 に示すような一对の玉軸受を備えたピボットアッシー 5 1 により、スイングアームのアクチュエータブロック 3 を支持する構造が従来から知られていた。このようなピボットアッシー 5 1 は、固定軸 4、一对の玉軸受 5 2 及びスリーブ 5 3 を具備しており、該スリーブ 5 3 の外周面にアクチュエータブロック 3 の軸孔 3 a が嵌合されている。また、図 3 に示すように、スリーブ 5 3 内周面の両側には、軸受突当て面 5 4 を有して一对の玉軸受 5 2 の外輪 5 2 a がそれぞれ嵌入される軸受嵌合部 5 5 がスリーブ 5 3 軸線と同芯に形成されている。そして、このスリーブ 5 3 の精度、特に、一对の軸受嵌入部 5 5 とスリーブ 5 3 外周面との同芯度は、アクチュエータブ

ロック 3、即ちスイングアームアクチュエータの性能（回転精度及び振動）を決定付ける要因となるので、高精度の加工が要求される部分である。

【0003】

しかしながら、従来のピボットアッシー 5 1 では、スリーブ 5 3 外周面の回転精度は、軸受外輪 5 2 a の精度とスリーブ 5 3 内周面の加工精度並びにスリーブ 5 3 外周面の加工精度との合成和で左右され、また、スリーブ 5 3 内周面に形成される一对の軸受嵌入部 5 5 がスリーブの両側からそれぞれに加工されるため、一对の軸受嵌入部 5 5 の同芯度、さらには該一对の軸受嵌入部 5 5 とスリーブ 5 3 外周面との同芯度を高精度で加工するのが困難であり、その加工に多くの手間と時間を要してピボットアッシー 5 1 の製造コストを増大させると同時に、合成精度向上のための余計な工程と時間とを要していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、スリーブを省略した構造とすることにより、製造コストが改善されたスイングアームアクチュエータ用ピボットアッシーを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のうち請求項 1 に記載の発明は、固定軸に設置された一对の玉軸受によりアクチュエータブロックを支持するスイングアームアクチュエータ用のピボットアッシーであって、一对の玉軸受をアクチュエータブロックの軸孔に嵌合したことを特徴とする。

【0006】

このように構成することで、一对の玉軸受とアクチュエータブロックとに介在させるスリーブが不要となり、ピボットアッシーのコストを大幅に削減することができる。また、スリーブが不要となることで、玉軸受のラジアル方向の厚みをスリーブの厚み分だけ厚くして、玉軸受の剛性を向上させることができる。

【0007】

また、本発明のうち請求項 2 に記載の発明は、一对の玉軸受にスペーサを介在

させたことを特徴とする。

【0008】

このように構成することで、スリーブを用いなくても、一对の玉軸受を所定間隔で固定軸に設置することができる。

【0009】

また、本発明のうち請求項3に記載の発明は、一对の玉軸受を、外輪の一侧に形成した延出部を互いに当接させて固定軸に設置したことを特徴とする。

【0010】

このように構成することで、スリーブ及びスペーサを用いなくても、一对の玉軸受を固定軸に設置することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態のピボットアッシーを図1に基づいて説明する。まず、本実施の形態のピボットアッシーの概略を説明する。本実施の形態のピボットアッシー1は、一对の玉軸受2の外輪2aの厚み（図1中のTa）を、従来のピボットアッシー51の玉軸受52の外輪52aの厚み（図3中のT1）よりもスリーブ53の厚み（図3中のT2）だけ厚く形成し、該一对の玉軸受2の外輪2aに、スイングアームのアクチュエータブロック3を直接嵌入した。これにより、従来のピボットアッシー51のアクチュエータブロック3（図3参照）と一对の玉軸受52とに介在させるスリーブ53が不要となり、ピボットアッシー1の製造コストを大幅に削減させる構造になっている。また、アクチュエータブロック3が玉軸受2に直接嵌合されると共に、外輪2aの厚みが増して玉軸受2の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック3とピボットアッシー1との振れ精度（同芯度）が得易くなり、高い回転（揺動）精度のスイングアームアクチュエータが容易に実現できる構造になっている。また、図3中のT2厚みを外輪52a・内輪52bに振り分けた、或いはT2厚み増分を考慮した大きい軸受としてもよい。

【0012】

次に、本実施の形態のピボットアッシー1を詳細に説明する。図1に示すよう

に、本実施の形態のピボットアッシー 1 は、図示しない磁気ディスク記憶装置のベースプレートに立設させる固定軸 4 と、該固定軸 4 に一对で設置される玉軸受 2 と、該一对の玉軸受 2 に介在させるリング状のスペーサ 5 とを具備している。各々の玉軸受 2 は、外輪 2 a の内周面 2 c の両側縁に環状溝部 7 を備えており、該環状溝部 7 には、外輪 2 a と内輪 2 b との間に封入されたグリースの漏れを防ぐと共に転動面への異物の侵入を防止するシールド 6 が取付けられている。また、図 1 に示すように、スペーサ 5 の両側面の内側には、スペーサ 5 の厚み方向に突出させた環状の凸部 5 a が形成されており、該両側の凸部 5 a が一对の玉軸受 2 の対向する環状溝部 7 に係合する構造になっている。なお、スペーサ 5 の外径は、玉軸受 2 の外径よりも若干小さく形成されている。また、下側に位置する玉軸受 2 の内輪 2 b の一侧を固定軸 4 のフランジ部 4 a に当接させて一对の玉軸受 2 を固定軸 4 の軸線方向に位置決めする。そして、該一对の玉軸受 2 をアクチュエータブロック 3 の軸孔 3 a に嵌入することにより、ピボットアッシー 1 でアクチュエータブロック 3 を支持する構造になっている。

【 0 0 1 3 】

このような構成において、本実施の形態のピボットアッシーの作用を説明する。本実施の形態のピボットアッシー 1 は、一对の玉軸受 2 の外輪 2 a の厚み（図 1 中の T a）を、従来のピボットアッシー 5 1 の玉軸受 5 2 の外輪 5 2 a の厚み（図 3 中の T 1）よりもスリーブ 5 3 の厚み（図 3 中の T 2）だけ厚く形成し、該一对の玉軸受 2 の外輪 2 a に、スピンドルモータのアクチュエータブロック 3 を直接嵌入した。これにより、従来のピボットアッシー 5 1 で用いていたスリーブ 5 3（図 3 参照）が不要となり、ピボットアッシー 1 の製造コストを大幅に削減することができる。

【 0 0 1 4 】

また、アクチュエータブロック 3 と玉軸受 2 とに介在するスリーブ 5 3 がなくなることにより、該スリーブ 5 3 と玉軸受 2 の外輪 2 a との嵌合い精度及び接触面の摩耗等の問題がなくなり、さらに、外輪 2 a の厚みが増すと共にスペーサ 5 の凸部 5 a が、各々の玉軸受 2 の外輪 2 a の一侧に設けられた環状溝部 7 に係合されることでアライメントが保たれて、ピボットアッシー 1 の剛性が確保される

ことにより、アクチュエータブロック 3 とピボットアッシー 1 との振れ精度（同芯度）が得易くなり、図示しないスイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

次に、他の実施の形態のピボットアッシーを図 2 に基づいて説明する。なお、前述したピボットアッシー 1（図 1 参照）と構成が同じ部分については同じ名称及び同じ符号を付与する。まず、他の実施の形態のピボットアッシー 3 1 の概略を説明する。他の実施の形態のピボットアッシー 3 1 は、一对の玉軸受 3 2 の外輪 3 2 a の厚み（図 2 中の T b）を、従来のピボットアッシー 5 1 の玉軸受 5 2 の外輪 5 2 a の厚み（図 3 中の T 1）よりもスリーブ 5 3 の厚み（図 3 中の T 2）だけ厚く形成し、該一对の玉軸受 3 2 の外輪 3 2 a に、スイングアームアクチュエータのアクチュエータブロック 3 を直接嵌合した。また、図 2 に示すように、一对の玉軸受 3 2 の外輪 3 2 a の一侧に延出部 3 3 を設けておいて、一对の玉軸受 3 2 を、該延出部 3 3 を互いに当接させるようにして固定軸 4 に設置した。これにより、従来のピボットアッシー 5 1 に用いられていたスリーブ 5 3（図 3 参照）及び前述したピボットアッシー 1 に用いられるスペーサ 5（図 1 参照）が不要となると共に、シールド 6 及び該シールド 6 を取付するための環状溝部 7 の数が減少して、ピボットアッシー 3 1 の構造が簡素化されることにより製造コストを削減する構造になっている。また、アクチュエータブロック 3 が玉軸受 3 2 に直接嵌合されると共に、外輪 3 2 a の厚みが増して玉軸受 3 2 の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック 3 とピボットアッシー 3 1 との振れ精度（同芯度）が得易くなり、ピボットアッシー 3 1、即ちスイングアームの回転（揺動）精度を向上させる構造になっている。

【 0 0 1 6 】

次に、他の実施の形態のピボットアッシー 3 1 を詳細に説明する。図 2 に示すように、他の実施の形態のピボットアッシー 3 1 は、図示しない磁気ディスク記憶装置のベースプレートに立設される固定軸 4 と、該固定軸 4 に一对で固定される玉軸受 3 2 とを具備している。各々の玉軸受 3 2 は、外輪 3 2 a の内周面 3 2 c の一侧縁に環状溝部 7 を備えており、該環状溝部 7 には、封入されたグリース

の外部への漏れを防ぐと共に転動面への異物の侵入を防止するシールド 6 が設けられている。また、図 2 に示すように、一对の玉軸受 3 2 の各々の外輪 3 2 a の他側には、軸線方向に延出させた延出部 3 3 が形成されており、一对の玉軸受 3 2 は、該延出部 3 3 を互いに当接させると共に、下側に位置する玉軸受 3 2 の内輪 3 2 b の一侧を固定軸 4 に形成されたフランジ部 4 a に当接させることにより、位置決めされて固定軸 4 に設置されている。そして、該一对の玉軸受 3 2 をアクチュエータブロック 3 の軸孔 3 a に嵌入することにより、ピボットアッシー 3 2 でアクチュエータブロック 3 を支持する構造になっている。

【 0 0 1 7 】

このような構成において、他の実施の形態のピボットアッシーの作用を説明する。他の実施の形態のピボットアッシー 3 1 は、一对の玉軸受 3 2 の外輪 3 2 a の厚み（図 2 中の T b）を、従来のピボットアッシー 5 1 の玉軸受 5 2 の外輪 5 2 a の厚み（図 3 中の T 1）よりもスリーブ 5 3 の厚み（図 3 中の T 2）だけ厚く形成して、該一对の玉軸受 3 2 の外輪 3 2 a にスイングアームアクチュエータのアクチュエータブロック 3 を直接嵌入した。また、一对の玉軸受 3 2 の各々の外輪 3 2 a の一侧に延出部 3 3 を設けておいて、一对の玉軸受 3 2 を、互いの延出部 3 3 を当接させるようにしてピボットアッシー 3 1 に設置した。したがって、従来のピボットアッシー 5 1 に用いられていたスリーブ 5 3（図 3 参照）及び前述したピボットアッシー 1 に用いられるスペーサ 5（図 1 参照）が不要となると共に、シールド 6 及び該シールド 6 を取付するための環状溝部 7 の数が減少して、ピボットアッシー 3 1 の構造が簡素化されることにより、製造コストを大幅に削減することができる。

【 0 0 1 8 】

また、アクチュエータブロック 3 が玉軸受 3 2 に直接嵌合されると共に、外輪 3 2 a の厚みが増して玉軸受 3 2 の剛性が向上することにより、アクチュエータブロック 3 とピボットアッシー 3 1 との振れ精度（同芯度）が得易くなり、ピボットアッシー 3 1、即ちスイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

【発明の効果】

本発明のうち請求項 1 に記載の発明によれば、ピボットアッシーの一对の玉軸受の外輪をアクチュエータブロックの軸孔に直接嵌入させたので、従来のピボットアッシーにおいて一对の玉軸受とアクチュエータブロックとに介在させていたスリーブが不要となり、ピボットアッシーの製造コストを大幅に削減することができる。また、スリーブを介在させないので、該スリーブと玉軸受の外輪との嵌合い精度及び接触面の摩耗等の問題がなくなると共に、一对の玉軸受の外輪の厚みを従来のピボットアッシーの玉軸受の外輪の厚みよりもスリーブの厚みだけ厚く形成して玉軸受の剛性を向上させることができ、外輪の厚みを大きくすることでアクチュエータブロックに圧入組込み等による変形も起きにくく、アクチュエータブロックとピボットアッシーとの振れ精度（同芯度）が得易くなり、スイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【0020】

また、本発明のうち請求項 2 に記載の発明によれば、一对の玉軸受にスペーサを介在させると共に、該スペーサに形成した環状の凸部を各々の玉軸受の外輪の一侧に設けられた環状溝部に係合させたので、両軸受のアライメントが保たれスリーブを省くことができる共に、ピボットアッシーに高い剛性を持たせることができ、ピボットアッシーの製造コストを削減しながら、ピボットアッシーの振れ精度を向上させてスイングアームアクチュエータの回転（揺動）精度を向上させることができる。

【0021】

また、本発明のうち請求項 3 に記載の発明によれば、一对の玉軸受の各々の外輪の一侧に延出部を設け、該延出部を互いに当接させて一对の玉軸受を固定軸に設置したので、スリーブ及び一对の玉軸受に介在させるスペーサが不要となると共に、シールド及び環状溝部の数が減少して玉軸受の構造が簡素化されて、ピボットアッシーの製造コストを大幅に削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態のピボットアッシーの説明図である。

【図 2】

他の実施の形態のピボットアッシーの説明図である。

【図 3】

従来のピボットアッシーの説明図である。

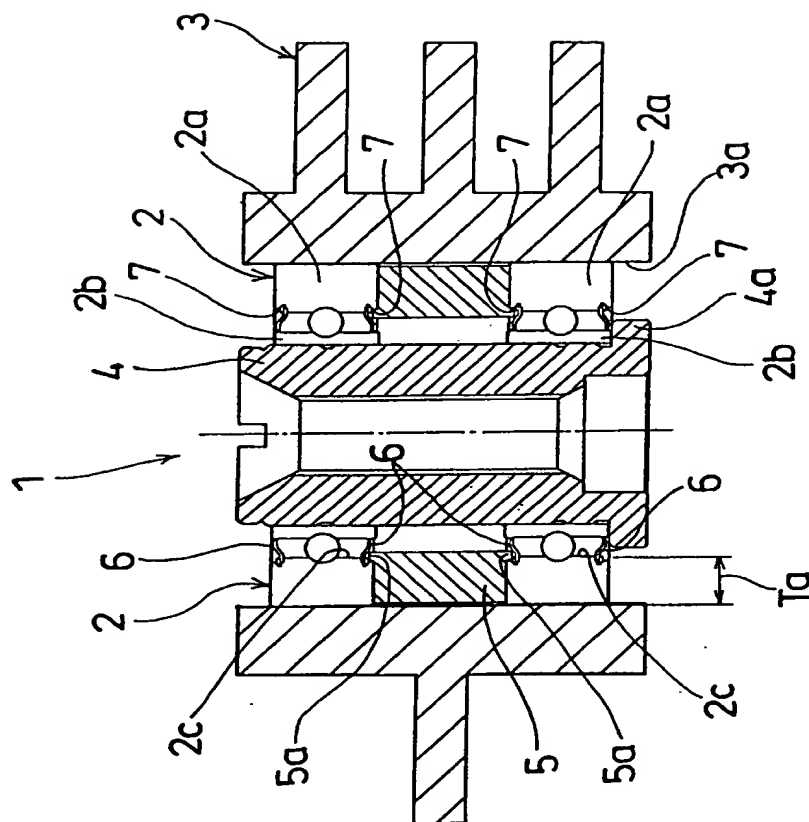
【符号の説明】

- | | |
|-------|-------------------|
| 1 | ピボットアッシー |
| 2 | 玉軸受 |
| 3 | アクチュエータブロック |
| 3 a | 軸孔 |
| 4 | 固定軸 |
| 5 | スペーサ |
| 3 1 | ピボットアッシー（他の実施の形態） |
| 3 2 | 玉軸受（他の実施の形態） |
| 3 2 a | 外輪（他の実施の形態） |
| 3 3 | 延出部 |

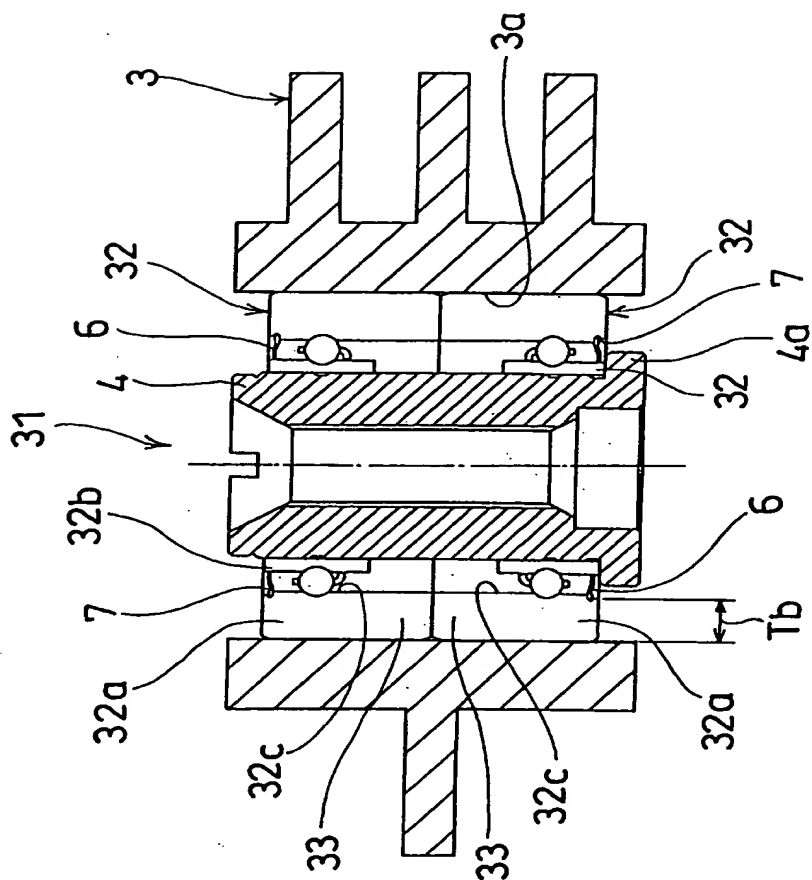
【書類名】

図面

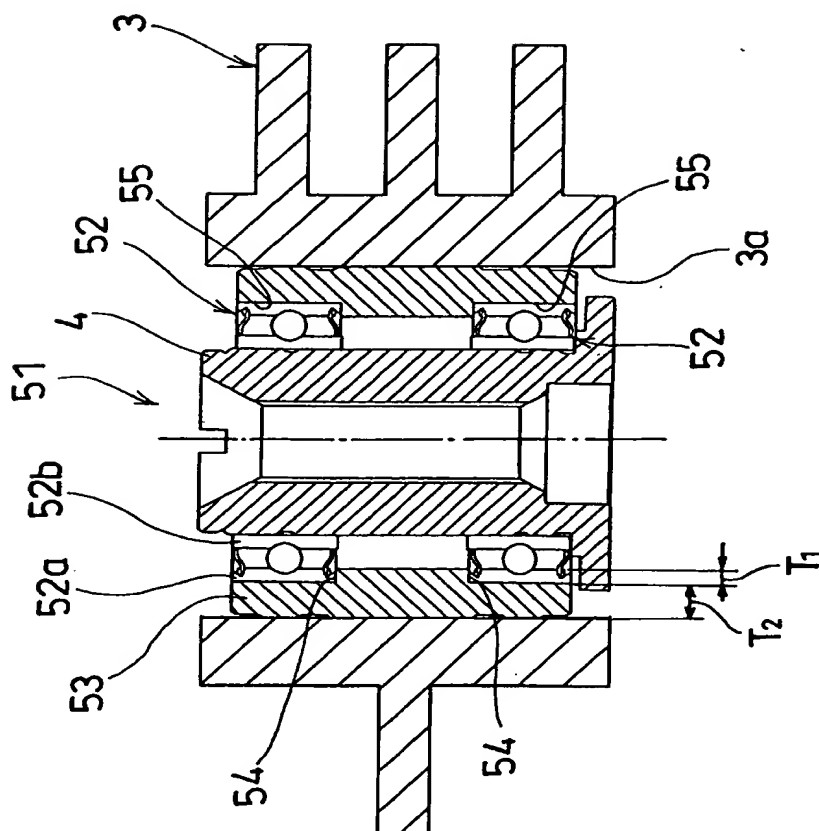
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転精度を向上させて、且つ製造コストを削減することができる磁気ディスク記憶装置用ピボットアッシーを提供する。

【解決手段】 一对の玉軸受 2 の外輪 2 a をアクチュエータブロック 3 の軸孔 3 a に直接嵌入するようにして、ピボットアッシー 1 を構成した。

このように構成することで、一对の玉軸受 2 とアクチュエータブロック 3 とに介在させるスリーブが不要となり、ピボットアッシー 1 の製造コストを削減することができる。また、スリーブを介在させないので、玉軸受 2 の外輪 2 a の厚みを厚くして玉軸受 2 の剛性を向上させることができ、ピボットアッシー 1 の回転精度を向上させることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73
氏 名 ミネベア株式会社